كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثالثة**

المادة : بحوث عمليات

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

2025

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

القسم: الرياضيات

السنة: الثالثة

المادة: بحوث عمليات

الدكتورة: جنان علي

المحاضرة: [1] نظري

التاريخ: / /

A to Z Library for university services

تعدّ بحوث العمليات من أهم الوسائل الرياضيّة المستخدمة في الدراسات الاقتصادية والهندسية والإدارية والعسكرية وهي مجموعة من الطرق والأساليب الكميّة التحليلية التي تسعى لصياغة نماذج رياضية للمشكلات العلمية التي تؤدي العديد من المتغيرات وكذلك على العديد من الشروط والحصول على أفضل متباينات والتي تشترط أن تكون جميع المتغيرات الأساسيّة متغيرات غير سالبة وتساعد في حل هذه المشكلات.

ومن أكثر الطرق التي تلعب دوراً هاماً في حل مثل هذه المشاكل طريقة البرمجة الرياضية التي حققت تقدماً في تطوير أساليب معيّنة لحل المسائل التي لها دالة هدف خطية ومجموعة من القيود الغير سالبة.

[1] مقدّمة في التحليل الكمي:

تعريف القرار: هو اختيار حل مناسب معيّن من بين مجموعة من البدائل، تنقسم القرارات إلى المجموعات التالية:

a. القرارات في ظلّ ظروف التأكيد.

b. القرارات في ظلّ ظروف عدم التأكيد حيث أنّ الحدث المنتظر غير مؤكد.

c. القرارات التي تتخذ في فترة زمنية واحدة فقط.

d. القرارات التي تتخذ في عدة صورة تتابع زمني معيّن.

e. القرارات التي يكون فيها الطرف الآخر هو الطبيعة.

f. القرارات التي يكون فيها الطرف الآخر هو مفكر.

خطوات القرار: تمثل الخطوات التالية العامة التي يمكن أن نأخذ بها في اتخاذ أي نوع من القرار:

مكتبة A to Z - كلية العلوم (جامعة طرطوس) - TEL:0931497960

1- تحديد المعيار

2- تحديد البدائل المتاحة

3- تحديد النموذج الذي يمكن استخدامه وقيم متغيراته

4- تحديد ذلك البديل الذي يتماشى مع المعيار الذي تمّ اتخاذه في الخطوة الأولى

نموذج c = A + B متغيرات

مثال: يمكن أن نبيع 1000 وحدة من سلعة معينة إلى السّوق بسعر sp 50 (ليرة للوحدة الواحدة)، هل تقبل هذا الأمر مع معرفة أنّ الشركة لديها طاقة عاطلة؟

الحل: ① الربح

② a ← القبول

b ← الرفض

③ A تكلفة المواد الخام B كلفة الوحدة الواحدة

النموذج c = A + 1000 B التكلفة الاجمالية

إذا افترضنا أن ضرورة شراء المعدات تكلفتها 5000 ليرة وأنّ التكلفة المتغيّرة للانتاج هي 30 ليرة

A = 5000 B = 30

تكون التكلفة الكلية لتنفيذ الأمر c = 5000 + 1000 (30) = 35000 S.p

④ سعر البيع 50 000 الربح 15 000 نقارن التكلفة بسعر البيع

نجد أنّ الربح 15000

ج. بناء النموذج الكمّي: لبناء النموذج الكمّي:

أولاً: التجريد: يعتبر الخطوة الأولى والضرورية في حل أي مشكلة إدارية أي لابدّ من تجاهل بعض نواحي المشكلة حتّى يمكن اتخاذ القرار، ولكن قد يقع خطأ في التجريد فيتم تجريد عوامل أساسية واستخدام عوامل غير كافية أو ثانوية في بناء النموذج ولذلك يجب اختيار العوامل (المتغيرات) بدقّة وفق دراية تامة ودراسة معمّقة

ثانياً: بناء النموذج: يقوم متّخذ القرار بعد اختيار العوامل الأساسيّة أو المتغيرات

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

في الحالة الفعلية يواجهها جميع بعضها البعض بصورة منطقية بحيث تكون في النهاية نموذج لهذه المشكلة والنموذج هو تمثيل مبسّط للواقع العملي.

ويمكن تلخيص مزايا النموذج البسيط فيما يلي:

1. يوفّر الوقت والجهود المطلوبة.
2. يمكن فهمه بسهولة بواسطة متخذ القرار.
3. في حال الضرورة يمكن تعديله بسرعة وكفاية.

ثالثاً: حل المشكلة: يتم حل المشكلة أو اتخاذ القرار باستخدام التحليل المنطقي لهذا النموذج.

■ القرارات الإدارية وفكرة الاحتمالات:

تتخذ القرارات الإدارية إمّا في ظروف تقترب من التأكيد أو في ظروف عدم التأكيد والنوع الثاني من القرارات هو الأكثر شيوعاً في الحياة العملية، والتحليل الآتي من النوع الأول من القرارات يتخذ بشكل تقريبي أو القيمة العظمى من الانتاج تكون تحقق هذا الهدف.

نضع لعدة ظروف في مثالنا السابق قارنّا بين بديلين الأول: قبول الأمر والثاني: رفض الأمر لعقد مقداره 1000 وحدة ويعتبر هذا القرار في ظل ظروف تأكيد واتّضح لنا أنّ الأرباح ستزداد بمقدار 1500 في حال قبول الأمر ولهذا السبب قد اخترنا هذا البديل ولنفترض أنّنا سنغيّر هذا الوضع كالتالي: هناك عدم تأكّد بالنسبة للمستوى الحقيقي للمبيعات فهي قد تكون 100 وحدة أو 250 وحدة أو 1000 وحدة والبدائل المتوفرة هي:

a. أن نقوم بتسويق المنتج ونقبل أي ربح أو خسارة يتحقّق نتيجة ذلك.

b. أن نرفض المشروع بأكمله ونحقّق ربحاً مقداره صفر.

نفرض أنّ التكلفة الثابتة A = 5000 Sp تتحقق قبل أن نعرف طبيعة الطلب الحقيقي ولكن يمكن تصنيع الوحدات بعد معرفة الطلب C = A + dB

ل: الوحدات المباعة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

الطلب	الربح أو الخسارة	
100	-3000	C = 5000 + 100x3 = 8000 البيع 50 x100 = 5000
250	0	C = 500 + 250x30 = 12500 البيع 250 x50 = 12 500
1000	+ 15000 SP	

- عندما تكون الحالة السائدة غير معروفة فإنّ متخذ القرار يعمل في ظل معلومات غير كاملة وهناك عدة وسائل لمعالجة هذه المسائل وتعتبر قاعدة بين من أشهرها وطبقاً لهذه القاعدة يقوم متخذ القرار بالعمليات الحسابية الآتية لكل قرار محتمل:

الخطوات:

1. أعداد قائمة بالحالات السائدة
2. تخصيص وزن احتمالي لكل حالة
3. حساب النابع المتوقع للحالات السائدة لفعل محدّد
4. نحسب التوقع لكل نابع وذلك بضرب احتمالات حدوث كل حالة بناتج التوقع للحالة السائدة
5. نقوم بجمع مواضع الضرب أي جمع التوقعات و بالنتيجة النهائية يطلق عليها النتيجة المتوقعة للفعل:
6. القرار الذي يتضمن أعلى نتيجة متوقعة هو من الواجب اختياره

- إذا كان متخذ القرار يشعر أنّ احتمال بيع 100 وحدة هو 40% وأنّ احتمال بيع 250 وحدة هو 40% أيضاً احتمال بيع 1000 وحدة هو 20% نتبع قاعدة بين ونمثل النتائج في الجدول التالي:

الطلب	الربح أو الخسارة	الاحتمال	التوقع لكل حالة
100	-3000	0.40	-1200
250	0	0.40	0 +
1000	15000	0.20	3000
			1800

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

القيمة المتوقعة للفعل 1800 SP بينما يساوي الصفر إذا تم رفض المشروع وبالتالي حسب معيار بيز فإننا سنقوم باتخاذ قرار التسويق لهذا المنتج

مثال: إذا كانت تكلفة الوحدة من منتج ما 3 ليرات وسعرها 5 ليرات والوحدات غير المباعة ليست لها قيمة ويُظهر الجدول التالي الحالات المتوقعة (حجم الطلب المتوقع):

الطلب	الاحتمال
0	0.05
1	0.40
2	0.55

الطلب	الاحتمال	شراء 0	شراء 1	شراء 2
0	0.05	0	-3	-6
1	0.40	0	+2	-1
2	0.55	0	+2	+4
		0	-0.15	-0.30
		0	0.8	-0.40
		0	1.1	2.20
		0	1.75	1.50

الاحتمال الأكبر أقوم بشراء قطعة واحدة التصرف أو البديل الذي يؤدي إلى أعلى قيمة متوقعة هو شراء وحدة واحدة وبهذا القرار شراء وحدة واحدة يقرر قرارين أفضل معيار

■ الحالة الخطية: إذا كانت دالة التكلفة أو الربح خطية فإنّ ذلك يسهل من العمليات الحسابية لقاعدة بيز فبدل من حساب الأرباح المشروطة بكل بديل وكل حالة سائدة فإنّه يمكننا أن نحسب الحالة السائدة المتوسطة وإدخالها في دالة الربح أو التكلفة

مثال: إذا افترضنا أنّ الربح Y يساوي معامل ثابت c ضرب x عدد الوحدات المباعة x

$Y = c.x$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

ولكن غير متأكدين من قيمة c يمكن أنّ هناك العديد من الحالات السابقة لـ c

	قيمة c	الاحتمال
c_1	150	0.20 P_1
c_2	160	0.70 P_2
c_3	170	0.10 P_3

①

الحالة 1: إذا افترضنا أنّ عدد الوحدات المباعة $x=10$ فإنّ الأرباح المتوسطة المتوقعة هي:

$$E(Y)=E(cx)=10\,E(c)=10\sum_i p_i c_i =$$

$$10\,[150\times0.2+0.70\times160+170\times0.10]$$

$$E(Y)=1590$$

أي أنّ الربح المتوقع 1590

الحالة 2: لنفرض أنّ $c=150$ وأنّ x غير مؤكد:

	قيمة x	الاحتمال
x_1	9	0.4 q_1
x_2	10	0.5 q_2
x_3	11	0.1 q_3

②

$$Y=c.x \qquad E(y)=150.E(x)=150\sum_i x_i p_i = 1455$$

الربح المتوقع هو 1455

الحالة 3: إذا كانت قيمة x و c غير مؤكدة ومعطى وفق الجدول الاحتمالي ① و ②

مع العلم أنّ x و c حدثين مستقلين

$$E(y)=E(cx)=E(c)\,E(x)=\left(\sum_i c_i p_i\right)\left(\sum_i x_i q_i\right)=1542$$

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z